

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI PERSAMAAN  
REAKSI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
DENGAN DIAGRAM SUBMIKROSKOPIK DI SMA**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**OLEH:**

**ROSITA  
NIM F02111021**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2015**

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI PERSAMAAN  
REAKSI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
DENGAN DIAGRAM SUBMIKROSKOPIK DI SMA**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**ROSITA**

**NIM F02111021**

**Disetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Masriani, M.Si, Apt.  
NIP. 197105192000032001**

**Lukman Hadi, M.Pd.  
NIP. 198505102008011002**

**Mengetahui,**

**Dekan FKIP**

**Ketua Jurusan P. MIPA**

**Dr. Martono  
NIP.196803161994031014**

**Dr. Ahmad Yani, M.Pd.  
NIP. 196604011991021001**

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI PERSAMAAN  
REAKSI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
DENGAN DIAGRAM SUBMIKROSKOPIK DI SMA**

**Rosita, Masriani, Lukman Hadi**

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan

*Email : rositarosita331@yahoo.co.id*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi persamaan reaksi melalui pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian adalah 35 siswa kelas X MIA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. Instrumen penelitian ini adalah angket, LKS, tes hasil belajar dan lembar observasi. Pemahaman konsep siswa diukur berdasarkan hasil tes individu dan diagram submikroskopik kelompok pada setiap siklus. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa. Persentase siswa yang tuntas meningkat dari 2,94% pada pra siklus menjadi 44,12% pada siklus I dan 70,59% saat siklus II. Persentase kelompok yang dapat membuat diagram submikroskopik reaksi dengan tepat meningkat dari 42,86% saat siklus I menjadi 100% saat siklus II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

**Kata kunci :** pemahaman konsep, pembelajaran berbasis masalah, diagram submikroskopik

**Absract:** The aim of this study was to enhance students' conceptual understanding at chemical equation through problem based learning using submicroscopic diagrams. This study was presented as a classroom action research which was conducted in two cycles. The subject were 35 students of X class MIA 1 at SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. The instruments of this study were questionnaires, student whorksheets, achievment test and observation sheet. Students' conceptual understanding were measured according to students ability in answering the achievment test and drawing summicroscopic diagrams of group at each cycle . The result shows improvement of students' conceptual understanding. Percentage of students who master concept increased from 2,94% to 44,12% at pre cycle to first cycle and from 44,12% to 70,59% at first cycle to seceond cycle. Percentage of groups who are able to draw submicroscopic diagrams of reaction correctly increased from 42.86% to 100% at first cycle to second cycle. The conclution of this study is the problem based learning through submicroscopic diagrams media improve the students' conceptual understanding.

**Key words :** conceptual understanding, problem based learning, diagrams submicroscopic

Pemahaman adalah kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu. Sedangkan Purwanto (2009) berpendapat bahwa pemahaman siswa dapat diartikan sebagai tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman konsep dalam ilmu kimia mengacu pada tiga kategori representatif yang dikemukakan Johnstone dalam Dickson *et al.* 2013 yaitu makroskopis, submikroskopis dan simbolik. Kategori submikroskopis merupakan kategori yang paling sulit. Jika kemampuan memahami siswa dapat mencakup ketiga kategori ini maka dapat dipastikan keberhasilan dalam penguasaan konsep-konsep materi kimia yang dipelajari (Treagust & Chittleborough, 2007).

Penyebab rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap mata pelajaran kimia antara lain metode mengajar guru yang masih tradisional dan mata pelajaran kimia yang bersifat abstrak (Calis, 2010). Penggunaan metode ceramah oleh guru dapat terlihat saat observasi pembelajaran materi reaksi reduksi-oksidasi (redoks) yang dilakukan pada 16 Januari 2015 di kelas X MIA 1. Hasil observasi menunjukkan bahwa guru mendominasi pembelajaran. Hasil ulangan siswa pada materi redoks yang digabung dengan elektrolit membuktikan bahwa pembelajaran dengan metode ceramah tidak dapat meningkatkan pemahaman siswa. Siswa yang mencapai ketuntasan hanya satu orang dengan nilai 75,5, dan rata-rata kelas hanya 31,27.

Materi kimia yang bersifat abstrak seperti yang diungkapkan Calis (2010) juga diakui guru menjadi kesulitan dalam menjelaskan konsep materi. Hasil wawancara dengan guru pada 14 Januari 2015 diketahui bahwa materi persamaan reaksi merupakan materi yang sulit untuk dijelaskan kepada siswa. Materi persamaan reaksi merupakan materi yang tergolong abstrak, yaitu pada konsep penggambaran perubahan produk menjadi reaktan pada tingkat molekulernya. Dilihat dari konten materi persamaan reaksi tergolong materi yang menuntut pemahaman konsep siswa pada tiga kategori representatif, yaitu makroskopik, simbolik dan submikroskopik.

Wu *et al.* (2000) mengungkapkan bahwa tidak dimilikinya pemahaman konsep secara utuh oleh siswa salah satunya disebabkan oleh lemahnya kemampuan siswa menafsirkan penjelasan bentuk simbol ke bentuk submikroskopik dan sebaliknya. Hasil pra riset pada 21 Februari 2014 menunjukkan bahwa guru kurang mengaitkan ketiga kategori pemahaman konsep kimia dalam pembelajaran. Berdasarkan soal tes yang diberikan peneliti kepada siswa kelas X MIA 1 tahun pelajaran 2014/2015, diperoleh data kemampuan siswa dalam menginterpretasikan satu bentuk representasi ke bentuk yang lain sangat rendah, bahkan ada siswa yang mengalami miskonsepsi.

Pemahaman konsep siswa yang masih rendah menyebabkan hasil belajar siswa juga rendah. Hal ini mendorong guru untuk melakukan perbaikan proses pembelajaran. Masalah desain dan strategi pembelajaran kelas merupakan masalah yang perlu dipecahkan dengan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berorientasi pada perbaikan kualitas pembelajaran (Arikunto dkk, 2012). Untuk itu, guru kimia akan bekerjasama dengan peneliti melakukan penelitian tindakan kelas dalam upaya peningkatan pemahaman konsep siswa.

Gentry dalam Nurhayati (2013) mengungkapkan bahwa siswa paling baik belajar ketika mereka terhubung dengan proses pembelajaran dan menemukan pengetahuan sendiri, bukan ketika guru di depan kelas memberikan pengetahuan kepada mereka. Ciri utama pembelajaran berbasis masalah adalah rangkaian aktivitas pembelajaran yang membuat peserta didik tidak hanya mendengarkan ceramah dan menghafal namun dititikberatkan pada kegiatan berpikir, berkomunikasi, mengolah data dan menyimpulkan (Sanjaya, 2006).

Hasil studi kasus Peen & Arshad (2013) membuktikan pembelajaran berbasis masalah dengan pembuatan media diagram yang menyajikan ketiga kategori representatif ilmu kimia (makroskopik, simbolik dan submikroskopik) merupakan alternatif pembelajaran yang baik untuk diterapkan. Pembelajaran berbasis masalah dapat menyediakan cara yang sistematis untuk mendekati masalah, dan juga kerangka berpikir dan belajar di tiga tingkat kategori representatif pemahaman konsep kimia, serta siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

Pembelajaran yang mengharuskan siswa membangun diagram mereka sendiri telah terbukti efektif dalam mengungkap pemahaman mereka tentang konsep-konsep tertentu (Davidowitz *et al*, 2010). Hal ini mendasari ide peneliti untuk menggunakan media diagram submikroskopik dalam pembelajaran berbasis masalah yang akan dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas, dengan adanya kerjasama dari guru akan dilakukan penelitian tindakan kelas menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi persamaan reaksi di kelas X MIA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pontianak.

## **METODE PENELITIAN**

Bentuk penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Penelitian ini mengacu pada pendapat yang menyatakan bahwa penelitian tindakan kelas terdiri dari empat komponen: *planning, acting, observation, reflecting*. Penelitian dilakukan dalam dua siklus. Tindakan yang dilakukan adalah pembelajaran berbasis masalah dengan diagram submikroskopik, siswa akan membuat diagram submikroskopik mereka sendiri sebagai bentuk masalah yang harus diselesaikan. Setiap siklus dilakukan tindakan yang sama namun dengan sub materi yang berbeda, yaitu materi persamaan reaksi untuk siklus I dan penyetaraan reaksi untuk siklus II. Di akhir setiap siklus akan diberikan tes hasil belajar secara individu untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Subjek penelitian ini adalah kelas X MIA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pontianak semester genap tahun pelajaran 2014/2015 dengan jumlah siswa 35 orang. Pemilihan kelas berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar angket, LKS, tes hasil belajar dan lembar observasi. Lembar angket, LKS dan lembar observasi divalidasi oleh dua orang ahli (satu orang dosen Pendidikan Kimia FKIP Untan dan satu orang guru SMAN 3 Pontianak), dan dinyatakan valid. Untuk soal tes hasil belajar menggunakan uji Gregory untuk validitas isi soal yang digunakan.

Hasil perhitungan menunjukkan validitas soal untuk keempat aspek, yaitu (1) kesesuaian rumusan soal dengan indikator, (2) kesesuaian kunci jawaban dengan rumusan masalah, (3) penggunaan bahasa rumusan soal yang komunikatif dan (4) kesesuaian aspek kognitif dengan soal rumusan masalah yang dinilai memiliki kriteria “sangat tinggi”. Dan hasil uji reliabilitas soal tes siklus I adalah 0,496 dan siklus II adalah 0,405. Keduanya berada pada kisaran 0,400 sampai 0,600, yang artinya nilai reliabilitas dari hasil uji coba soal pada 31 siswa tergolong sedang

Analisis hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik yang digunakan adalah berdasarkan skala *Likert*. Dari perhitungan akan diperoleh interpretasi skor pernyataan keseluruhan berdasarkan angka persentase berikut:

Interpretasi skor 0% - 20% digolongkan Sangat Lemah

Interpretasi skor 21% - 40% digolongkan Lemah

Interpretasi skor 41% - 60% digolongkan Cukup

Interpretasi skor 61% - 80% digolongkan Kuat

Interpretasi skor 81% -100% digolongkan Sangat Kuat (Sugiyono, 2013).

Pengolahan soal tes menggunakan sistem 100. Perhitungan persentase digunakan rumus sebagai berikut :

$$NP = R/SM \times 100 \%$$

Dengan NP adalah nilai persentase, R adalah skor mentah yang diperoleh dan SM adalah skor maksimum (Purwanto, 2009). Hasil tes semua peserta didik kemudian dirata-rata dan dilihat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman siswa pada siklus I dan siklus II. Jika mengalami kenaikan maka diartikan pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa.

Data hasil observasi terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan guru diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Mendata dilakukan atau tidaknya fase-fase pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik, 2) Menentukan kekurangan yang ada dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik, 3) Melakukan kegiatan refleksi bersama guru untuk merancang pembelajaran yang lebih baik pada siklus berikutnya.

Karya diagram submikroskopik siswa pada LKS merupakan data kualitatif maka akan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif berdasarkan jumlah kelompok yang memenuhi indikator pembuatan diagram pada rubrik yang dirancang. Konversi ini menggunakan rumus:

$$P = f/n \times 100\%$$

(Keterangan : P = angka persentase, f = frekuensi kelompok yang memunculkan aspek indikator dan n = jumlah kelompok responden).

Berdasarkan kriteria pengujian, maka peneliti menentukan indikator keberhasilan penelitian untuk hasil pengerjaan diagram submikroskopik berada pada angka persentase 70% - 79% dengan kategori baik (Sugiyono 2013). Hal ini didasarkan pada jumlah kelompok belajar siswa dengan target 71,4 % (5 dari 7 kelompok).

Pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan peneliti merupakan adaptasi dari pendapat Arends (2008) . Adapun fase atau langkah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah tersebut secara umum yaitu:

**Fase 1 : Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik.**

Pada fase ini siswa menemukan berbagai informasi dan teori-teori pendukung dari masalah yang disajikan dengan bimbingan guru berkaitan dengan reaksi sederhana yang terjadi di alam sekitar.

**Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti.**

Kegiatannya mengarahkan siswa untuk melaksanakan kegiatan pembuatan media diagram submikroskopik. Guru membimbing siswa mengenai apa yang harus dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadirkan melalui pembuatan diagram submikroskopik.

**Fase 3 : Investigasi mandiri dan kelompok.**

Siswa dalam kelompok belajar berdiskusi untuk menyelesaikan pembuatan diagram submikroskopik dan menemukan konsep pokok bahasan materi melalui media yang telah mereka hasilkan. Siswa dapat meminta bimbingan dari guru jika menghadapi kesulitan. Selain itu pada fase ini siswa menyimpulkan hasil yang mereka peroleh berdasarkan diskusi kelompok.

**Fase 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya.**

Siswa melakukan kegiatan presentasi bersama kelompok. Kemudian memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau kritik dan saran untuk perbaikan diagram submikroskopik yang dibuat. Pada fase ini guru akan mengarahkan siswa menemukan konsep yang tepat berdasarkan hasil presentasi.

**Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.**

Refleksi diri siswa terhadap kegiatan penemuan konsep penulisan persamaan reaksi/ penyetaraan reaksi melalui media yang telah mereka hasilkan sepanjang proses pembelajaran dengan bimbingan guru.

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahapan refleksi setiap siklus adalah:

- a. Mengevaluasi kegiatan pelaksanaan siklus II dari hasil pengamatan menggunakan lembar obsevasi.
- b. Mengevaluasi ketercapaian indikator peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi pembelajaran
- c. Mengidentifikasi kesulitan yang dialami dalam pelaksanaan pembelajaran selama kegiatan pembelajaran siklus II.
- d. Menemukan kesimpulan tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah dengan metode praktikum melalui analisis jawaban angket yang diisi oleh setiap siswa (dilakukan pada siklus II).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan peneliti dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari pertemuan dengan durasi dua jam pelajaran. Sebelum dilakukan tindakan setiap siklus, penelitian diawali dengan kegiatan prasiklus.

Pada kegiatan pra siklus juga dilakukan pemberian soal pra riset kepada siswa tentang elektrolit dan soal tentang menggambarkan representasi molekul tertentu. Berdasarkan nilai hasil soal pra riset, hanya 1 dari 34 siswa yang mencapai nilai KKM (75), dengan rata-rata nilai 38,46.

Dalam penelitian ada 2 indikator yang ingin dicapai, yaitu: (1) Persentase jumlah siswa yang dapat memperoleh nilai hasil belajar 75 mencapai 50%. (2) Persentase jumlah kelompok yang dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat sesuai dengan indikator yang telah ditentukan mencapai 71,4%.

Indikator pertama dilihat dari hasil soal evaluasi yang dikerjakan siswa secara individu. Pada siklus 1 ini, hanya ada 34 siswa yang mengikuti pembelajaran, dari 35 siswa yang menjadi subjek penelitian. Hasil evaluasi siklus I menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai ketuntasan masih kurang dari 50%, yaitu hanya mencapai 44,12%. Hasil ini menunjukkan indikator penelitian yang mengukur pemahaman siswa dari hasil pengerjaan soal evaluasi di akhir pembelajaran siklus I belum tercapai.

Indikator kedua penelitian ini yaitu 71,4% atau lima dari tujuh kelompok dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat sesuai indikator yang telah ditentukan. Ketercapaian indikator dilihat dari hasil pengerjaan LKS. Hasil pengerjaan LKS oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1 Ketepatan Pengerjaan LKS Siklus I Tentang Persamaan Reaksi dan Gambaran Submikroskopik Reaksi (n = 7 kelompok)**

No	Indikator	kelompok yang tepat
1	Penulisan persamaan reaksi	7
2	Gambaran submikroskopik	3

Tabel 1 menunjukkan bahwa hanya tiga kelompok kelompok yang dapat membuat diagram submikroskopik reaksi dengan tepat, yaitu kelompok 1, 4 dan 6. Kelompok yang lain hanya mampu menuliskan persamaan reaksi secara simbolik, sedangkan gambaran submikroskopiknya tidak dapat digambarkan dengan tepat.

Hasil evaluasi siklus II menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai ketuntasan telah mencapai lebih dari 50%, yaitu sebesar 70,59%. Hasil ini menunjukkan indikator penelitian yang mengukur pemahaman siswa dari hasil pengerjaan soal evaluasi di akhir pembelajaran siklus II sudah tercapai.

Indikator kedua penelitian ini yaitu 71,4% atau lima dari tujuh kelompok dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat sesuai indikator yang telah ditentukan. Ketercapaian indikator dilihat dari hasil pengerjaan LKS. Pengerjaan



LKS siklus II oleh siswa menunjukkan bahwa semua kelompok telah dapat membuat diagram submikroskopik dengan memenuhi indikator yang ditentukan. Data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2 Ketepatan Pengerjaan LKS Siklus II tentang Penyetaraan Persamaan Reaksi dan Gambaran Submikroskopik Reaksi (n = 7 kelompok)**

No	Indikator	kelompok yang tepat
1	Penulisan persamaan reaksi	7
2	Gambaran submikroskopik	7
3	Penentuan koefisien reaksi	7
4	Gambaran submikroskopik reaksi yang setara	7

Berdasarkan data hasil olahan angket diperoleh persentase interpretasi skor seluruh pernyataan yang diisi oleh 34 siswa adalah 61,95. Berdasarkan skala dari literatur hasil ini tergolong kuat (61% - 80% = Kuat). Artinya hasil angket menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan diagram submikroskopik mendapatkan respon yang baik dari siswa. Hasil tersebut didukung dari data persentase skor pernyataan positif pada angket yang mencapai 80,26%. Ini menunjukkan meskipun tidak semua siswa memberikan skor maksimal dengan memilih sangat setuju (SS), tetapi sebagian besar cenderung menyetujui pernyataan positif tersebut.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil pra siklus pemahaman konsep siswa MIA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pontianak masih sangat rendah, terutama pemahaman kategori submikroskopik. Sebagian besar siswa tidak mampu mempresentasikan konsep makroskopik dan simbolik ke dalam bentuk submikroskopik.

Siklus I dilaksanakan pada 17 April 2015 dengan durasi 2x40 menit (07.00-08.20 WIB). Siklus I terdiri dari empat tahapan kegiatan, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Ada dua indikator yang menjadi tolak ukur keberhasilan pelaksanaan siklus I yang menjadi pertimbangan untuk pelaksanaan siklus selanjutnya, yaitu 50% siswa memperoleh nilai 75 dan 5 dari 7 kelompok dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat sesuai indikator yang ditentukan.

Hasil evaluasi siklus I menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai ketuntasan masih kurang dari 50%, yaitu hanya mencapai 44,12%. Selain itu, indikator kedua penelitian ini yaitu 71,4% atau lima dari tujuh kelompok dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat sesuai indikator yang telah ditentukan. Namun dari data hasil menunjukkan bahwa hanya tiga kelompok kelompok yang dapat membuat diagram submikroskopik reaksi dengan tepat, yaitu kelompok 1, 4 dan 6. Pada kegiatan refleksi ditemukannya kekurangan selama pelaksanaan tindakan siklus I dan indikator penelitian yang belum tercapai, menjadi dasar pelaksanaan siklus II.

Berdasarkan hasil pengamatan observer selama tindakan dilaksanakan oleh guru ditemukan ada kekurangan selama pelaksanaan pembejaran siklus I berlangsung. Hal ini menjadi bahan refleksi untuk perbaikan pelaksanaan pada siklus II. Pada siklus I ada kegiatan yang tidak dilakukan guru sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Hal tersebut dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 3

**Tabel 3 Rincian Ketidaksesuaian Rencana pada RPP Siklus I dengan Pelaksanaan Di Lapangan**

No	Rencana	Pelaksanaan
1	Pembelajaran dapat dilaksanakan dengan 5 fase pembelajaran disertai pengerjaan soal tes dengan rincian lengkap kegiatan dapat dilihat pada RPP siklus I sesuai durasi yang ditentukan.	Guru kurang memperhatikan penggunaan waktu pembelajaran dan siswa yang kurang disiplin waktu (terlambat) memulai kelas.
2	Pada RPP guru seharusnya menyampaikan materi penulisan persamaan reaksi	Guru lebih menjelaskan pada koefisien reaksi dan reaksi yang setara, namun tidak menjelaskan penulisan fase dalam persamaan reaksi. Padahal materi penyetaraan reaksi akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.
3	Pada saat fase 3 pembelajaran (investigasi mandiri dan kelompok) guru seharusnya memberikan bimbingan terhadap kelompok belajar siswa dan siswa aktif berdiskusi dengan teman sekelompok	Guru sangat kurang dalam memberikan bimbingan pada kegiatan diskusi kelompok, selain itu siswa tidak berusaha menemukan konsep penting dari permasalahan yang mereka selesaikan. Hal ini berdampak pada kegiatan presentasi oleh siswa.
4	Saat kegiatan presentasi seharusnya kelompok penyaji dapat menjelaskan secara lengkap hasil diskusi mereka, dan kelompok yang lain aktif memberikan tanggapan setuju ataupun ketidaksetujuan. Dan guru seharusnya menggali pengetahuan siswa selama kegiatan presentasi berlangsung	Kegiatan presentasi belum maksimal. Kelompok penyaji yang belum maksimal dalam menyajikan hasil. Dan respon kelompok lain dalam menanggapi masih sangat kurang. Hal ini juga dikarenakan guru yang belum memunculkan perannya untuk menggali pengetahuan siswa selama kegiatan presentasi berlangsung
5	Terdapat beberapa kegiatan yang seharusnya dilakukan guru pada fase 5 pembelajaran siklus I sesuai RPP	Guru tidak melaksanakan kegiatan yang telah direncanakan. Padahal, kegiatan ini menjadi waktu untuk refleksi dan mengungkapkan kesulitan-kesulitan selama kegiatan pembelajaran, terutama pemecahan masalah dilakukan.

Sumber: Data Olahan 2015

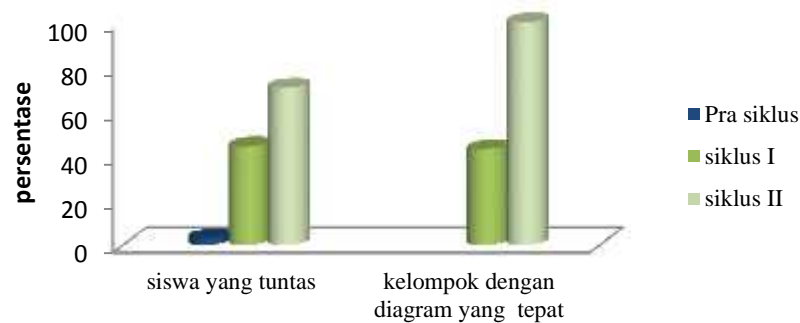
Siklus II dilaksanakan pada 25 April 2015 dengan durasi 2x45 menit (07.00-07.45), dilanjutkan pada 2 Mei 2015 dengan waktu yang sama. Seperti pada siklus I, siklus II juga terdiri dari empat tahapan kegiatan, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Perbedaannya siklus II dirancang dengan memperhatikan kekurangan yang ada selama pelaksanaan siklus I.

Berdasarkan data hasil pengamatan pelaksanaan siklus II jauh lebih baik dari siklus I. Guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai RPP. Secara keseluruhan lima fase pembelajaran berbasis masalah dengan diagram submikroskopik dilaksanakan guru secara lengkap, meskipun masih ada kekurangan, seperti saat orientasi masalah yang belum mendapat pengarahan dengan baik oleh guru, dan partisipasi siswa saat pelaksanaan fase 5 pembelajaran (kegiatan menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah) yang masih kurang.

Pada siklus II guru sudah beradaptasi dengan pembelajaran yang diterapkan pada pelaksanaan tindakan. Guru juga sudah bisa menjelaskan ketiga kategori pemahaman dalam pembelajaran, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Siswa juga mulai mampu mengkondisikan diri dalam setiap tahap pembelajaran.

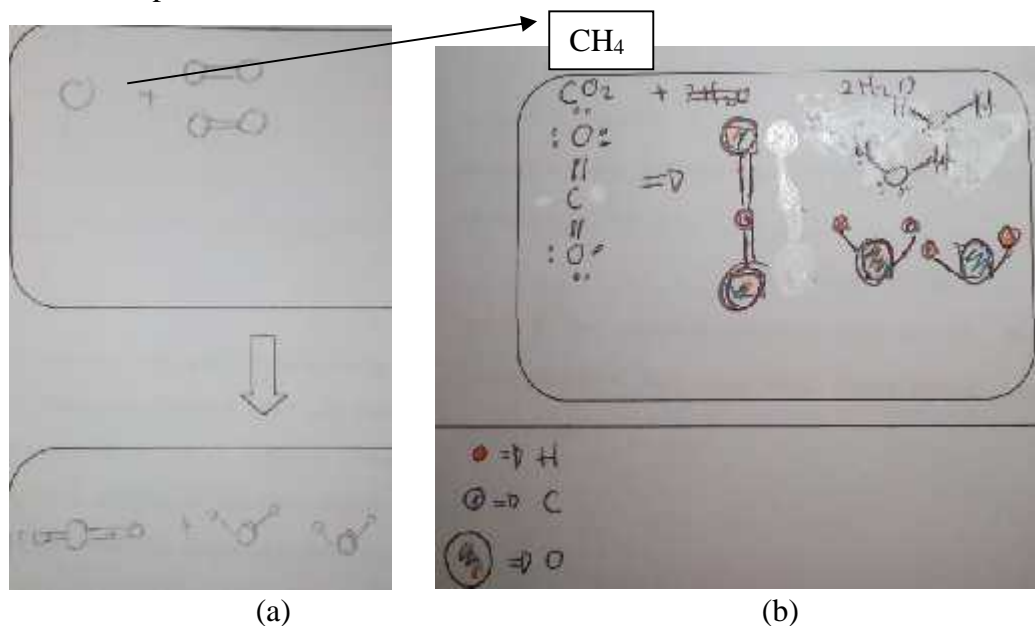
Hasil evaluasi siklus II menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai ketuntasan telah mencapai lebih dari 50%, yaitu sebesar 70,59%. Hasil ini menunjukkan indikator penelitian yang mengukur pemahaman siswa dari hasil pengerjaan soal evaluasi di akhir pembelajaran siklus II sudah tercapai. Indikator kedua penelitian ini yaitu 71,4% atau lima dari tujuh kelompok dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat sesuai indikator yang telah ditentukan juga telah tercapai, yaitu 100% kelompok telah dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat.

Data dari angket yang diperoleh pada siklus II mendukung hasil yang diperoleh dari nilai tes dan pengerjaan LKS siswa. Berdasarkan data hasil olahan angket diperoleh persentase interpretasi skor seluruh pernyataan yang diisi oleh 34 siswa adalah 61,95. Berdasarkan skala dari literatur hasil ini tergolong kuat (61% - 80% digolongkan Kuat). Artinya hasil angket menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan diagram submikroskopik mendapatkan respon yang baik dari siswa. Hasil tersebut didukung dari data persentase skor pernyataan positif pada angket yang mencapai 80,26%. Dari hasil yang diperoleh pada siklus II diputuskan pelaksanaan tindakan akan dihentikan pada siklus II. Berdasarkan data yang diperoleh dari pelaksanaan kedua siklus, maka dapat dilihat adanya peningkatan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pra siklus. Nilai rata-rata hasil tes siswa juga meningkat, yaitu 38,46 pada pra siklus menjadi 58,49 pada siklus I, dan 75,95 pada siklus II. Berikut ini disajikan diagram yang menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman konsep siswa Kelas X MIA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pontianak dari siklus I ke siklus II.



**Diagram 1 Peningkatan Pemahaman Konsep**

Pada siklus I hanya 3 kelompok yang dapat membuat diagram submikroskopik dengan tepat, sisanya hanya mampu menuliskan persamaan reaksi secara simbolik. Hal ini dikarenakan selama fase 3, yaitu investigasi mandiri dan kelompok guru kurang memberikan bimbingan dan arahan dalam menemukan konsep. Kesalahan siswa sebagian besar adalah menggambarkan submikroskopik atom dalam ukuran yang tidak tepat, serta ketidaksesuaian rumus molekul secara simbolik dengan representasi submikroskopik molekul tersebut. Berikut ini contoh bentuk kesalahan siswa dalam menggambarkan diagram submikroskopik



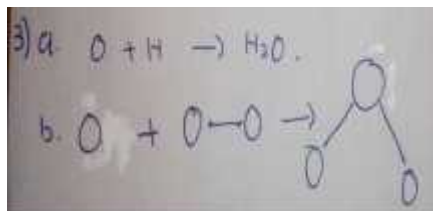
**Gambar 1 Bentuk Kesalahan Kelompok dalam Membuat Diagram Submikroskopik**

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan kesalahan-kesalahan siswa dalam menggambarkan diagram submikroskopik. Gambar 1a merupakan contoh kesalahan siswa yang salah dalam menggambarkan representasi submikroskopik  $\text{CH}_4$ , yaitu menggambarannya hanya dalam 1 atom. Sedangkan Gambar 1b menunjukkan diagram submikroskopik kelompok yang menggambarkan

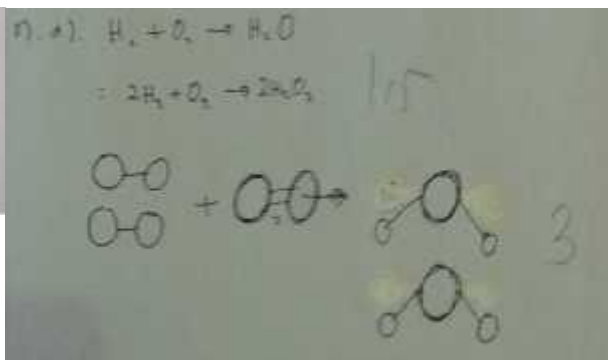
representasi submikroskopik atom C lebih besar dari atom C. Hasil ini menunjukkan kemampuan kelompok siswa dalam membuat diagram submikroskopik masih sangat rendah.

Hasil pengerjaan LKS jauh lebih baik pada siklus II, bahkan semua kelompok bisa membuat diagram submikroskopik reaksi sebelum dan setelah setara dengan tepat. Hasil ini dimungkinkan oleh kegiatan diskusi yang jauh lebih baik dibandingkan dengan siklus I dan menjadi faktor terjadinya peningkatan pemahaman konsep siswa. Hal ini seperti pendapat yang dikemukakan Rusman (2010), bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah siswa belajar bekerja dalam tim, dan mengetahui pentingnya kolaborasi tim untuk mengembangkan proses kognitif.

Siswa yang tidak bisa menggambarkan representasi submikroskopik dalam bentuk diagram submikroskopik sebagian besar adalah mereka yang memang kesulitan juga dalam menyelesaikan soal dalam bentuk penulisan reaksi secara simbolik dan penentuan koefisien reaksi. Pada Gambar 2a terlihat bahwa siswa yang tidak bisa menuliskan reaksi pembentukan  $H_2O$  yang setara akan mengalami kesalahan pada diagram submikroskopik. Berbeda dengan siswa yang mampu menggambarkan diagram submikroskopik dengan tepat (Gambar 2b). Seperti pendapat Wu *et al.* (2000) yang mengungkapkan bahwa tidak dimilikinya pemahaman konsep secara utuh oleh siswa salah satunya disebabkan oleh lemahnya kemampuan siswa menafsirkan penjelasan dari bentuk simbol ke dalam bentuk submikroskopik dan sebaliknya.



(a)



(b)

**Gambar 2 Bentuk Jawaban Siswa pada Soal Tes Nomor 3 Siklus II**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah disertai penggunaan media diagram submikroskopik yang dilaksanakan dalam dua siklus dapat membuat pemahaman siswa menjadi utuh. Pemahaman siswa dapat mencakup ketiga kategori pemahaman, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam dua siklus dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi persamaan reaksi melalui pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik di kelas X MIA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pontianak.

### **Saran**

Adapun saran dari peneliti berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, sebagai berikut: (1) Pembelajaran berbasis masalah dengan media diagram submikroskopik dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa yang mencakup kategori makroskopik, submikroskopik dan simbolik, sehingga dapat diterapkan pada materi yang relevan untuk memberikan konsep materi secara utuh kepada siswa. (2) Jika akan dilakukan penelitian tindakan kelas dengan tujuan yang sama, maka disarankan lebih menitikberatkan pada kategori submikroskopik, karena merupakan kategori yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S., Suhardjono dan Supardi. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Davidowitz, B., G. Chittleborough dan E. Murray. 2010. Student-generated submicro diagrams: a useful tool for teaching and learning chemical equation and stoichiometry. *Chemistry Education Research and Practice*, 11, 154-164.
- Dickson H., Thompson C., dan O'Toole P. 2013. First Year University Student's Visualisation of Submicroscopic World. *Proceedings of the Australian Conference on Science and Mathematics Education, Australian National University, Sept 19<sup>th</sup> to Sept 21<sup>st</sup>, 2013, page 22*.
- Nurhayati, L., Martini, K.S., dan Redjeki T. 2013. Peningkatan Kreativitas dan Hasil Belajar pada Materi Minyak Bumi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Media Crossword. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol. 2 No. 4, 151-158.
- Peen, T. Y. & Arshad M. Y. 2013. FILA-MMS Chart in Chemistry PBL Lesson: A Case Study of Its Implementation During Problem Analysis. *The 4<sup>th</sup> International Research Symposium on Problem-Based Learning (IRSPBL)*, 155-162.

- Purwanto, N. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Wu, H.K, Krajcik, J.S, Soloway, E. 2000. Promoting Conceptual Understanding of Chemical Representations : Student's Use of Visualization Tool in The Classroom. New Orleans : *National Association of Research in Science Teaching*.